

వక్త 50

చందమామయాత్ర

డాక్టర్

గుంటుపల్లి రాధాకృష్ణమూర్తి



పబ్లిషర్స్:

భవానీ పబ్లిషింగ్ హౌస్,

విజయవాడ-1.

ప్రథమ ముద్రణ
1,200 ప్రతులు
మార్చి 1960

భవానీ ప్రచురణ
వెల రు. 65 న.పై.

హక్కులు
రచయితవి

చిత్రరచన
జి. నారాయణరావు

రామా ఆర్ట్స్ ప్రెస్,
విజయవాడ-1.

చందమామయాత్ర

చందమామరావే :

“ చందమామ రావే, జాబిల్లి రావే ” అని కన్న
తల్లి ముద్దుచిడ్డను చంకనెత్తుకుని, చందమామను పిలుస్తూ,
మురుస్తూ ఉంటుంది. పసిపాపాయిలు చందమామను చూసి
సంబరంతో తేరింతాలు కొడతారు. చందమామదగ్గరికి వెళ్లా
లనీ, చందమామను అందుకోవాలనీ ఆశ.

ముసలవ్వ పండువెన్నెట్లో పడుకుని, మనుమడికి
కథలుచెబుతూ ఉంటుంది. ఆకాశంలో చందమామ, ఆ
చందమామలో ఒక పొన్నచెట్టు, ఆ పొన్నచెట్టుకింద ఒక
ముసలవ్వ. ఆ ముసలవ్వ అట్లుపోస్తూ ఉంటుంది. వేసే
అట్టుకూ, తీసేఅట్టుకూ విధి, విరగడా లేదు !

పాపాయిలు ఎలాగ చందమామను అందుకోవాలని
ప్రయత్నిస్తారో, పెద్దవాళ్ళు అలాగే ప్రయత్నిస్తున్నారు.
మనిషి ఆకాశానికి ఎగిరిపోవాలని కలలుకంటూ ఉంటాడు.
రెక్కలుచట్టుకు పైకిపోవాలని ఉబలాటపడతాడు. దీనికి ఫలి
తమే చున విమానం !

నిజానికి, మనిషి ఆశకు అంచలలేదు. ఆకాశంలో ఎగిరితే చాలవట. ఇంకాపైకి పోవాలనీ, చందమామనుపయన రించిరావాలనీ, నక్షత్రాలకు పికారువెళ్ళి రావాలనీ గొంతుమ్మ కోరికలు కోరుచుంటారు.

వెనకటికి, భారతదేశంలో అభివృద్ధి పొందుతున్న చుట్టరపరిశ్రమ ఏడయ్యా అని అడిగితే, ఒక ప్రముఖుడు “సృష్టిక్రిమి” అని సమాధానమిచ్చాడు. అలాగే, రోజు రోజుకూ జనసంఖ్య మిలిమీరిపోతున్నదిగదా, ఇందులో కొంతమందిని ఏ చంద్రమండలానికో వలసపంపితే, ఇక్కడ కొంచెం వొత్తిడితగ్గుతుందికదా అని కొందరు బుద్ధిమంతులు అంటారు.

అటుగో మన శాస్త్రజ్ఞుడికి నిండా నూరేళ్లు ! మనం అనుకుంటుండగానే తన బెల్గాన్లతోటి, రాకెట్లతోటి చయారు! శాస్త్రం రోజురోజుకూ ముందంజ వేస్తోంది. శాస్త్రజ్ఞులు ఈ మధ్యనే ఒక కృత్రిమ చందమామను ఆకాశంలో సృష్టించారు. తరువాత మళ్ళీ రెండో అపర చందమామ ! ఈ శాస్త్రజ్ఞుల-కడుపు బంగారంగానూ, పీరు సృష్టికే ప్రతిసృష్టి చేస్తున్నారు.

బాలచంద్రుడు :

ఇటీవల ఆకాశంలో అసలు చందమామకాక షరొక
నవలు చందమామ అవతరించాడు ! ప్రపంచంలో యావ
స్మంది ఈబాలచంద్రుడిని చూసి ఆశ్చర్యపడేవారే. ఆనోటా



అనోటాపడి ఈ బాలచంద్రుడి తమాషా మన అందరిచెవినా పడిందికదూ? అందరు మాట్లాడేదీ బాలచంద్రుడిని గురించే. అన్ని పత్రికలు వ్రాసేదీ బాలచంద్రుడిని గురించే. అందరి కళ్ళూ బాలచంద్రుడిమీదే.

శాస్త్రజ్ఞులు దూరదర్శిని అనేయటం ఒకటి కనిపెట్టారు. ఈ దూరదర్శిని సహాయంతో ఆకాశంలో అనేక లక్షలమైళ్ళ దూరానవుండే గోళాలనుకూడా చూడవచ్చు. దీని సాయంతో చాలామంది బాలచంద్రుడిని కళ్లారా చూశారు. కేవలం చూడటంమాత్రమేకాదు. ఆ బాలచంద్రుడు భూమి చుట్టూ తిరుగుతూ, “బీప్ - బీప్” అనే శబ్దంకూడా రేడియోసాయంతో అందరూ విన్నారుకూడా.

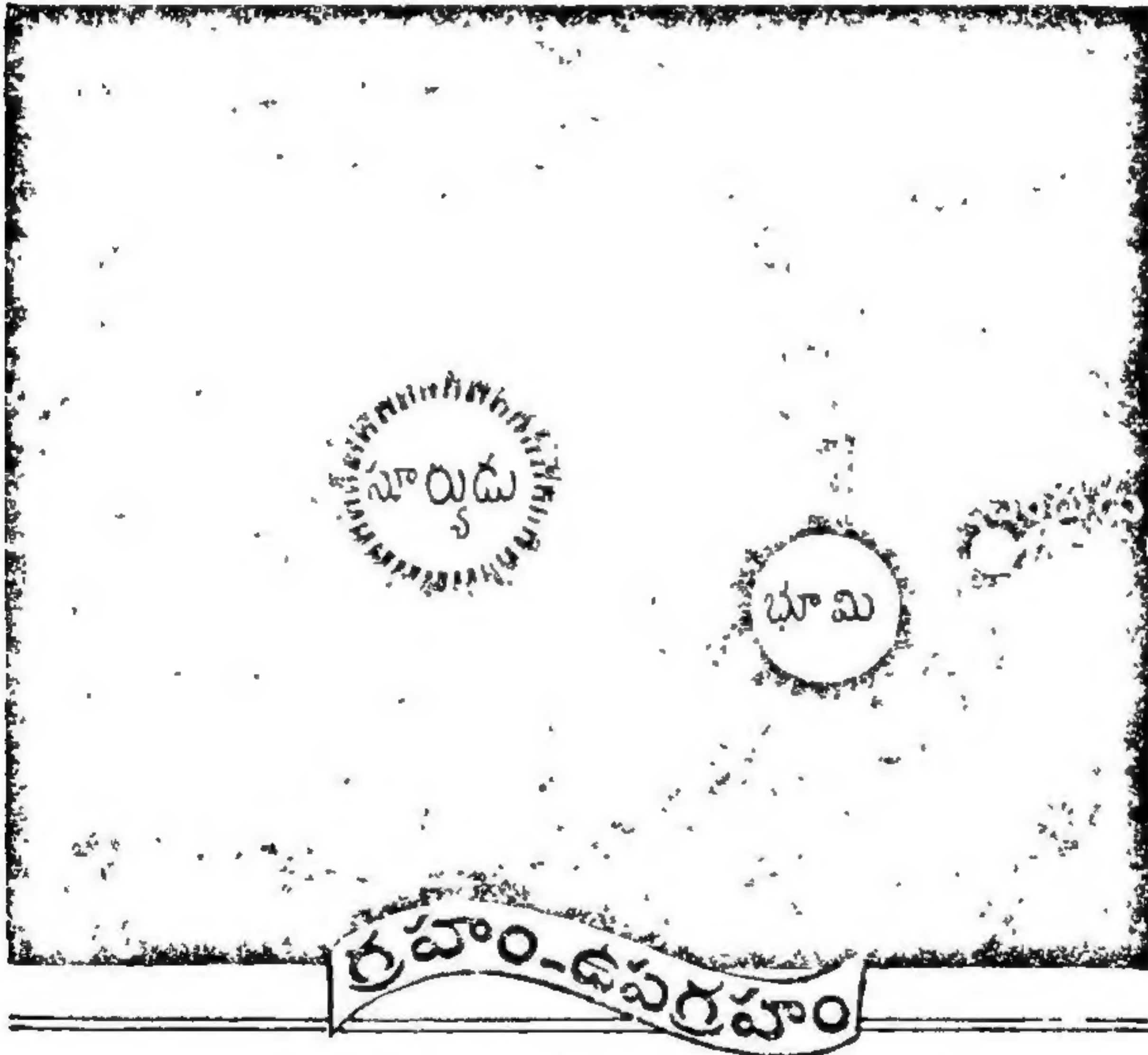
ఇంతకూ ఈ బాలచంద్రుడు ఎవరు? అతను అలా అకస్మాత్తుగా ఆకాశంలో ఎక్కడినుంచి ఊడిపడ్డాడు? అతని కథా కమాయిషి ఏమిటి? అని మీకందరికీ ఉబలాటంగా ఉందికదూ?

బాలచంద్రుడుఅంటే ఏమిటో కాదు. రష్యాశాస్త్రజ్ఞులు తయారుచేసిన ఒక నకలుగ్రహం. ఈ కృత్రిమ గ్రహాన్ని తయారుచేసి ఆకాశంలోకి విసిరారు. అది ఆకాశంలో అనేకవేల మైళ్లదూరం అవతల భూమి చుట్టూ గుండ్రంగా తిరగటం మొదలుపెట్టింది. చందమామఅంటే

ఒక దైవాంశంకల గ్రహాంతని మనఅందరిక్షిహ. అలాంటి .
 చందమామకు నకలు మరొక అపర చంద్రగ్రహాన్ని సృష్టిం
 చటం చోద్యంగావుంది కదూ? ఇదివరకు యెప్పుడూ మనం
 ఇలాంటి చోద్యాన్ని కనీ వినీ ఎరుగము. ఇది నిజానికి సృష్టికి
 ప్రతి సృష్టిలాగా కనిపిస్తుంది. వసిష్టసృష్టికి విశ్వామిత్రుడు
 ప్రతి సృష్టి చేశాడు. ఆ విశ్వామిత్ర మహర్షి కంటే ఈ శాస్త్ర
 జ్ఞుల బుద్ధిబలం ఎలా తీసిపోతుంది?

గ్రహం - ఉపగ్రహం:

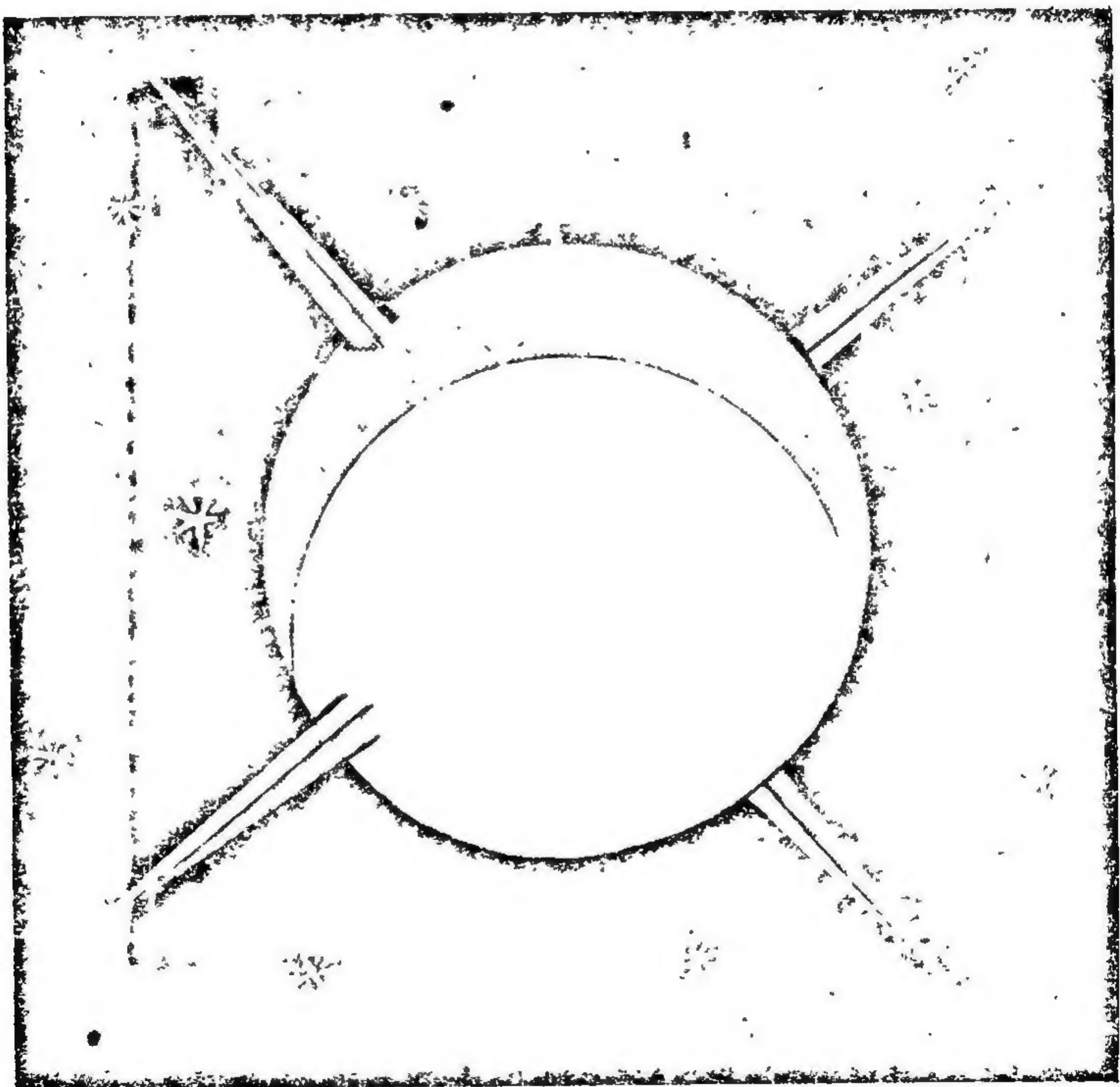
భూమి తనచుట్టూ తానుతిరుగుతూ సూర్యుడిచుట్టూ తిరుగుతుంది. మూలవిరాట్టు అయిన సూర్యుడిచుట్టూ తిరిగే భూమిని “గ్రహం” అంటారు. భూమిచుట్టూ చంద్రుడు తిరుగుతూవుంటాడు. చంద్రుడిని ఉపగ్రహం (Satellite) అంటారు. ఈ సంబంధం క్రిందిచిత్రంచూస్తే తెలుస్తుంది.



చిత్రం 2 - గ్రహం - ఉపగ్రహం

రష్యా శాస్త్రజ్ఞులగోళం చంద్రుడిలాగే భూమిచుట్టూ తిరుగుతున్నది. కాబట్టి దీనిని “ఉపగ్రహం” అంటారు.

దీనికి వారు “స్వప్నిక్” అని నామకరణంచేశారు. కష్యా
భాషలో స్వప్నిక్ అంటే అర్థం ఏమిటో తెలుసా? “సహ
యాత్రికుడు” అని అర్థం. ఈ గోళం చంద్రుడిది సహ
యాత్రికుడన్నమాట.



ఈ స్పర్శిక్ను అల్యూమినియంఅనే లోహంతో తయారుచేశారు. దాని ఉపరితలంమీద ప్రత్యేకంగా పూతలు పూశారు. ఈ గోళానికి రేడియోతరంగాలను ప్రసారంచేసే కమ్మీలు నాలుగు ఉన్నాయి. రాకెట్ను పేల్చినప్పుడు ఇవి గోళానికి దగ్గరగా ముడిచిపెట్టుకుని వుండి, గోళం తన గమ్యాన్ని చేరగానే అవి విస్ఫుకుంటాయి.

ఈ గోళంలో నత్రజని వాయువును నింపారు. గోళంలో చాలా విద్యుత్తుపరికరాలు వున్నాయి. అవి ఎక్కువ వేడిమిని పుట్టిస్తాయి. ఆవేడిమిని తోలగించటానికి నత్రజని ఉపయోగ పడుతుంది.

రష్యాశాస్త్రజ్ఞులు ఉపగ్రహాలను ఆకాశంలోకి వదలటంలో చాలాకృషి చేశారు. స్పర్శిక్లూ లూనికూ ఎలా ప్రపంచాన్నంతటినీ ఆశ్చర్యంలో ముంచివేశాయో తెలుసుగా? అమెరికావారుకూడా ఈవిషయంలో చాలాకృషి చేస్తున్నారు.

రష్యావారు వొదిలిన మొదటి ఉపగ్రహం సుమారు 183 పౌనుల బరువుంటుంది. భూమికి 560 మైళ్ళ ఎత్తున భూమిచుట్టూతిరిగే ఉపగ్రహం యిది. భూమిచుట్టూ ఒక ప్రదక్షిణంచెయ్యటానికి 96.2 నిమిషాలు పట్టుతుంది. దీని వేగం గంటకు 18,000 మైళ్లు. రష్యన్ల రెండవ స్పర్శిక్ ఇంతకంటే చాలాపెద్దది. దానిబరువు సుమారు అరటన్ను ఉంటుంది. భూమికి 930 మైళ్ళ ఎత్తున తిరుగుతుంది. ఒక

ప్రదక్షిణానికి 102 నిమిషాలు పడుతుంది. దీనివేగంకూడా గంటకు 18,000 మైళ్ళే. మొదటిదీ, రెండవదీ రెండూ ఒకే వేగంతో వెళ్లుతున్నాయికదా, రెండవది ఒక్కొక్క భూప్రదక్షిణానికి ఆరునిమిషాలు ఎక్కువ తీసుకోవడానికి కారణం ఏమిటి? అనే సందేహం మీకు కలిగితిరుతుంది. మొదటి స్పర్తిక్ భూమికి కొద్దిగా దగ్గరగావుండే పథకం (Orbit) లో తిరుగుతుంటే, రెండవది అంతకంటే కొంచెందూరంలో ఉన్న పథకంలో తిరిగేది. అంటే రెండవ స్పర్తిక్ మొదటి దానికంటే కొంచెం ఎక్కువదూరం తిరగాలి. కాబట్టి, కొద్దిగా ఎక్కువకాలం పట్టుతుంది.

ఈ రెండు స్పర్తిక్ల వివరాలూ ఈక్రింది పట్టిలో స్పష్టముగా ఉన్నాయి.

పట్టిక - 1

స్పర్తిక్ల వివరాలు

	వివరం	మొదటి స్పర్తిక్	రెండవ స్పర్తిక్
1.	బరువు	183 పౌనులు	1/2 టన్ను (సుమారు)
2.	భూమినుంచీ తిరిగేఎత్తు	560 మైళ్ళు	930 మైళ్ళు
3.	వేగం, గంటకు	18,000 మైళ్ళు	18,000 మైళ్ళు
4.	ఒకభూప్రదక్షిణ కాలం	96.2 నిమిషాలు	102. నిమిషాలు
5.	భూమధ్యరేఖకూ ప్రయాణరేఖకూ కలి కోణం.	65°	65°
6.	స్పర్తిక్లోనివస్తువులు	పరికరాలు	పరికరాలూ ఖర్చు

ఇవిరెండూ ఇలా తిరిగినతరువాత మరొక ఉపగ్రహాన్ని రష్యావారు తయారుచేశారు. దీనిపేరు “ లూనిక్ ” దీనిలోని విచిత్రమేమిటంటే, ఇది భూమిచుట్టూ తిరగటం కాకుండా, భూమి ఆకర్షణశక్తిని దాటిపోయి, చంద్రమండలంవైపు ప్రసరించింది. దీనివేగంవల్ల చంద్రగోళం ఆకర్షణశక్తినికూడా దాటిపోయిందని తెలుస్తున్నది. దాదాపు ఈసమయానికే అమెరికావారు మొదటిస్పూత్నిక్ లాంటి ఉపగ్రహాన్ని వదిలారు.

స్పూత్నిక్ ల వల్ల లాభం

అయితే, ఈ స్పూత్నిక్ లవల్ల మనకేం లాభమయ్యా అని అడుగుతారు. ఎవరో శాస్త్రజ్ఞులు వినోదానికి ఉపగ్రహాలనుచేసి ఆకాశానికి వదిలితే మనకు వారిగేదేమిటి? - బాను అరటిపండు వాలిచి చేతిలో పెట్టినంత సులభంగా వెంటనే దీనివల్ల మనకు పెద్ద ప్రయోజనం ఉండదు.

నీరుకాచుకునేటప్పుడు గిన్నెమీదమూత ఆవిరిశక్తికి కిందపడిపోయిందిట. ఆవిషయం ఒక శాస్త్రజ్ఞుడు (జేమ్స్ వాట్) గమనించాడు. దానివల్ల వెంటనే లోకానికి ఏం మేలు

కలిగింది? వెంటనే ఏమీలేదు. కొన్ని సంవత్సరాల పరిశోధనవల్ల రైలు ఇంజన్లు వచ్చాయి. ఇప్పుడుచూడండి మనకు రవాణా సౌకర్యాలు ఎంత సులభంగా ఉన్నాయో?

ఒక వస్తువును నీటిలో ముంచితే, అది ఎంతచోటు ఆక్రమిస్తుందో అంతనీటిని తోసివేస్తుంది. ఈసూత్రాన్ని మరొక శాస్త్రజ్ఞుడు (ఆర్కిమిడిస్) కనుక్కున్నాడు. దీని వల్ల మనుష్యులకు వెంటనే ఏం ప్రయోజనం కలిగింది? వెంటనే ఏమీలేదుకానీ, కొంతకాలంగడిచాక అనేకలాభాలూ, సౌకర్యాలూ కలిగాయి. సముద్రయానంలో ఉపయోగపడే ఓడలూ, స్టీమర్లూ యీ సూత్రంమీదనే ఆధారపడి వున్నాయి.

ఒకచక్రాన్ని రివ్వునతిప్పితే పెద్ద గాలితరంగాలు చెలరేగుతాయి. ఆ గాలితరంగాలే ఆయంత్రాన్ని పైకిలేపి, ఆకాశంలో తేలేటట్లు చేయగలవు. ఈసూత్రాన్ని కొందరు శాస్త్రజ్ఞులు (రైట్ సోదరులు) కనుక్కున్నారు! అయితే దీని ఫలితమూ వెంటనేరాలేదు. కొంతకాలం అయితేనే గాని ఆకాశంలో ఎగిరే విమానాలు రాలేదు.

ఇలాగ రైలుబండ్లూ, ఓడలూ, విమానాలూ పూర్వమే వచ్చాయికానీ, భూమిచుట్టూ తిరిగేయంత్రాలు రావటం ఇదే మొట్టమొదట మనం ఈ ప్రపంచంలో ప్రయాణం చెయ్యటం మాత్రమేకాకుండా, ఈస్పత్తి కల మూలాన ఇతరగోళాలకు కూడా వెళ్ళవచ్చు! చంద్రగోళానికీ; అంగారక గోళానికీ.

శుక్రగోళానికీకూడా పోవచ్చు. అయితే, కొద్దిగా ఓపిక పట్టాలి. మరొక పదిసంవత్సరాలో, ఇరవై సంవత్సరాలో గడిస్తే అదీ సాధ్యం అవుతుంది.

ఈమాటంటే కొందరు నవ్వుతారేమో, ఇవన్నీ చూడస్తే మాటలని? ఒకవేళ నవ్విస్తా 'నవ్విస్తా నాపచేనే పండుతుంది' నుమండీ. నిజానికి 70 ఏళ్ళక్రితం విమానాలు వస్తాయనీ, ఒక దేశంనుంచి మరొక దేశానికి గంటల్లో వెళ్తామనీ ఎవరైనా కలకన్నారా? పైగా పూర్వం కొందరు ఆ ఉద్దేశాన్నే ఎగతాళి చేశారుకూడా. గాలివిమానాలు ఎలా వచ్చాయో విశ్వాంతరయానం విమానాలుకూడా అలాగే త్వరలోనే వచ్చితీరుతాయి.

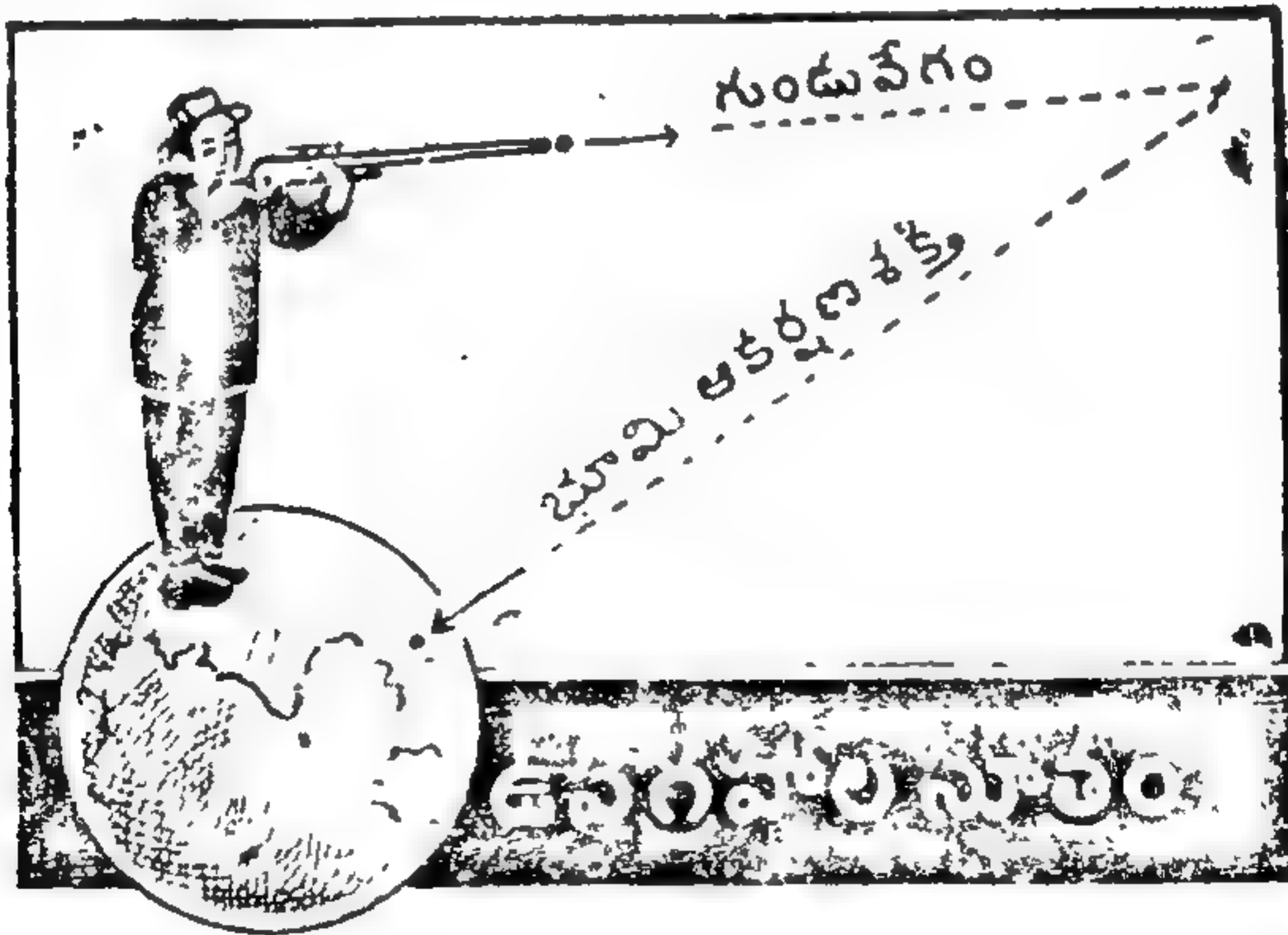
ఉ ప గ్ర హ ల సూ త్రం

ఊరికే ఉపగ్రహాలు తిరుగుతున్నాయనీ, వాటివల్ల మునుముందు చంద్రగోళానికి వెళ్లవచ్చుననీ అనుకుంటే, ఊహగానంచేసినట్లు వుంటుంది. గాలిమేడలుకట్టినట్లుంటుంది.

ఉపగ్రహాల బరువు సామాన్యంకాదు — అరటన్ను బరువు. ఈ అలివిమాలినబరువును పైకియెత్తి విసరటమే

కష్టంపూరితం. అవి కిందపడకుండా పైకిపోవాలి. పోయి, యీ
బ్రహ్మాండమైన భూమిచుట్టూ తిరగాలి. ఎలాగ? సూత్రం
రెయినుకుంటే ఇది సులువే

ఒక ఉదాహరణ రిసుకుంటే, ఇది సులువుగా చోడ
పడుతుంది. మనం ఒకరుపాకీని పేలుస్తాం. అందులోనుంచి
ఒకగుండు వేగంగా బయటికివస్తుంది. అది ఒక ఎత్తైన
పర్వతంమీదినుంచీ పేల్చామనుకుందాం. అది ఎంతదూరాన
భూమిని తాకుతుంది? ఇది రెండువిషయాలమీద ఆధారపడి
ఉంటుంది. ఆగుండు వేగంమీద, భూమి ఆకర్షణశక్తిమీద
ఆధారపడివుంటుంది.



చిత్రం 4 - ఉపగ్రహాల సూత్రం

గుండును ఎంత వేగం పేలిస్తే అది అంత త్వరగా వెళ్తుంది.
సామాన్యంగా పేలిస్తే గుండు యెక్కువ దూరం పోలేదు.

ఎందువల్ల నంటారేమో? మనం తుపాకీలోగుండును ఎక్కువ వేగంతో పేల్చలేము. అదీకాక గుండు కొంతదూరం వెళ్లే లోపలే భూమి దానిని కిందికి లాగేసుకుంటుంది.

అయితే భూమి వస్తువులను తనవైపుకు గుంజుకో కుండావుండే మార్గమేలేదా? లేకేం, ఉన్నది.

భూమి గుండ్రంగా వున్నదని మన అందరికీ తెలుసు. భూమి మనంవున్నచోట బల్ల పరుపుగావున్నట్లే కనిపిస్తుంది. కానీ, పోనుపోను అది వొంగిపోయి ఒక గుండ్రనిఆకారాన్ని పొందుతుంది. దీనివల్ల మనం తుపాకీపేల్చినప్పుడు ఏమవు తుందో చూడండి. మందుగుండు తక్కువవేగంతో వెళ్లు తున్నదనుకుందాం. భూమి దూరానవొంగి గుండ్రనిఆకారం పొందేలోపుగానే, ఆమందుగుండు వేగంతగిపోతుంది. అలా కాక, ఆగుండును చాలాయెక్కువ వేగంతో పేల్చామను కుందాం. అలాగే గుండువేగం క్రమ క్రమంగా హెచ్చి రు చుతూ పోదాం. అలాచేస్తే, కొంతసేపటికి ఒక గొప్పవేగం వస్తుంది. భూమి ఆగుండును ఆకర్షించుకునే లోపలే, ఆ గొప్పవేగంమూలాన అది భూమిఆకర్షణను దాటిపోతుంది. ఈవేగాన్ని “అ థి గమ న వే గం” (Escape Velocity) అంటారు. భూమి ఆకర్షణను దాటిపోయినతరువాత, ఆ గుండు మరి భూమిమీదికి పడిపోదు. అది భూమిచుట్టూ తిరు గుతూవుంటుంది. ప్రదక్షిణలు చేస్తూవుంటుంది.

శాస్త్రజ్ఞులు ఆ గొప్పవేగం యెంతో కనిపెట్టారు. ఏవస్తువైనా సరే, కిందపడకుండా, భూమి ఆకర్షణశక్తినిదాటి పోవాలంటే, అది సెకనుకు 5 మైళ్ళు ప్రయాణంచెయ్యాలి. ఇది సామాన్యంకాదు. గంటకు 18,000 మైళ్ళ వేగంతో వెళ్లాలన్నమాట. ఈ వేగాన్ని మన విమానాలవేగంతోపోలిస్తే ఇది ఎంత యెక్కువో తెలుస్తుంది. వేగంగావ్వే విమానాలు గంటకు రమారమి 500 మైళ్ళ వేగంతో వెళ్తాయి. అంటే విమానాలకంటే సుమారు 34 రెట్లు ఎక్కువవేగంతో వెళ్లాలన్నమాట.

ఈవిషయాన్నే ఇంకా తేటతెల్లంచెయ్యటానికి మరో మాదిరిగా చెబుతాను. సూర్యుడిచుట్టూ భూమి తిరుగుతూ ఉన్నది. భూమిచుట్టూ చంద్రుడు తిరుగుతున్నాడు. భూమి ఆకర్షణశక్తివల్ల, చంద్రుడు కిందికిపడిపోకుండా, ఆకాశంలోనే ఉంటున్నాడుకదా, ఎలాగ? నిజానికి భూమి ఆకర్షణశక్తివల్ల చంద్రుడు కిందికి పడవలసినమాట నిజమే కానీ, చంద్రుడు ఎప్పుడూ ఒక్కచోటే కదలకుండావుండటంలేదు, కొంతవేగంతో పక్కకుతిరుగుతున్నాడు. చంద్రుడు గంటకు 2,300 మైళ్ళ వేగంతో మాత్రమే ప్రయాణం చేస్తున్నాడు. చంద్రుడు భూమికి సుమారు 2,40,000 మైళ్ళ దూరంలో వున్నాడు. అక్కడ భూమి ఆకర్షణ చాలా తక్కువగా వుంటుంది. అందువల్ల చంద్రుడు గంటకు 2,300 మైళ్ళ

వేగంతో ప్రయాణంచేస్తేనేచాలు. కాబట్టి చంద్రుడు భూమి మీదికి ఎందుకు పడటంలేదంటే-చంద్రుడు భూమికి చాలా దూరంలో వేగంగా తిరుగుతున్నాడుకాబట్టి.

భూమిచుట్టూ తిరిగే గోళాలను ఉపగ్రహాలంటారని చెప్పానుగా. ఉపగ్రహాల ఉదాహరణను తీసుకుని శాస్త్రజ్ఞులు కొన్ని కొత్త యంత్రాలను తయారుచేశారు. ఇవీ- ఆకాశం పైకివెళ్లి, భూమిచుట్టూ తిరగటం మొదలుపెట్టాయి. మనిషి తయారుచేసిన ఉపగ్రహాలుకాబట్టి పీచిని “కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు” అంటారు.

ఈ కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు అతివేగంగా వెళ్లాలి. సెకనుకు 5 మైళ్ళు చొప్పున వెళ్లాలి. అప్పుడే అవి భూమిఆకర్షణను, వాతావరణం ఆకర్షణను తప్పించుకుని పోగలవు. ఇవి యిలా ఎంతకాలం తిరుగుతాయి? ఇవి తిరుగుతూవుండగా వీటివేగం క్రమేణా తగ్గుతుంది. అది కొంత కాలానికి క్రమ క్రమంగా కిందికిదిగిపోయి, భూమికి కొంత దూరంలో మండిపోతుంది.

ఇవి వృత్తాకారపు పథకాలలో తిరుగుతూవుంటాయి. ఎత్తునుబట్టి ఉపగ్రహాయొక్క జీవితకాలం మారుతుంది. అది 78 మైళ్ళ ఎత్తులో తిరుగుతూవుంటే 15 నిమిషాలూ, 124 మైళ్ళ ఎత్తులో 4 రోజులూ, 560 మైళ్ళ ఎత్తులో కొన్ని

వారాలనుంచీ సంవత్సరాలవరకూ వుండవచ్చునని శాస్త్రజ్ఞులు
కొందరు అంచనాపెశారు.

అయితే యీ ఉపగ్రహాలను పైకి యెలా పంపు
తున్నారా అనే సందేహం వస్తుంది. దీనికి అవాయిని (రాకెట్ ను)
ఉపయోగిస్తారు. ఒక చిన్న ఉదాహరణవల్ల దీని సూత్రం నులు
వుగా తెలుసుకోవచ్చు. మనం ఒక రబ్బరుబంతిని నేలకు వేసి
కొడుతాం. అది మళ్ళీ పైకి వేగంగా ఎగురుతుంది. మనం
ఎంత వేగంతో కిందికి కొడతామో, అది మళ్ళీ పైకి అంత
వేగంతో వస్తుంది. స్పూటన్ ఈ సత్యాలను గమనించి, మూడు
“చలన” సూత్రాలను వెల్లడించాడు. అందులో మూడవ
సూత్రం మీద మన రాకెట్లనూ, ఉపగ్రహాలనూ పంపే పద్ధతి
ఆధారపడివున్నది. కార్యం ప్రతికార్యాన్ని కలిగిస్తుంది.
కార్యం చలనశక్తి ప్రతికార్యం చలనశక్తి సమానంగా వుండి
వ్యతిరేకమార్గాలలో వ్యాపిస్తాయి?

ప్రస్తుతం యీ సూత్రాన్ని రాకెట్ కు ఉపయోగిద్దాం.
రాకెట్ వెనకభాగంలో హఠాత్తుగా ప్రేలుస్తాం. ఈ ప్రేలుడు
వల్ల కొన్ని వాయువులు విడుదల అవుతాయి. రాకెట్ వెనక
ప్రేలుడు వల్ల పుట్టే శక్తి ద్వారా రాకెట్ వేగంగా ముందుకు
నెట్టుకుంటుంది. శాస్త్రజ్ఞులు కొన్ని పరిస్థితులను మార్చుట వల్ల
దీని వేగాన్ని మార్చగలుగుతున్నారు.

ఈ రాకెట్ల మూలాన కృత్రిమ ఉపగ్రహాలను భూమి

ఆకర్షణక క్రిసీ దాటిస్తున్నారు. అక్కడ వలయాకారంలో ఈ ఉపగ్రహాలు తిరుగుతూవుంటాయి.

వంశాయతీ

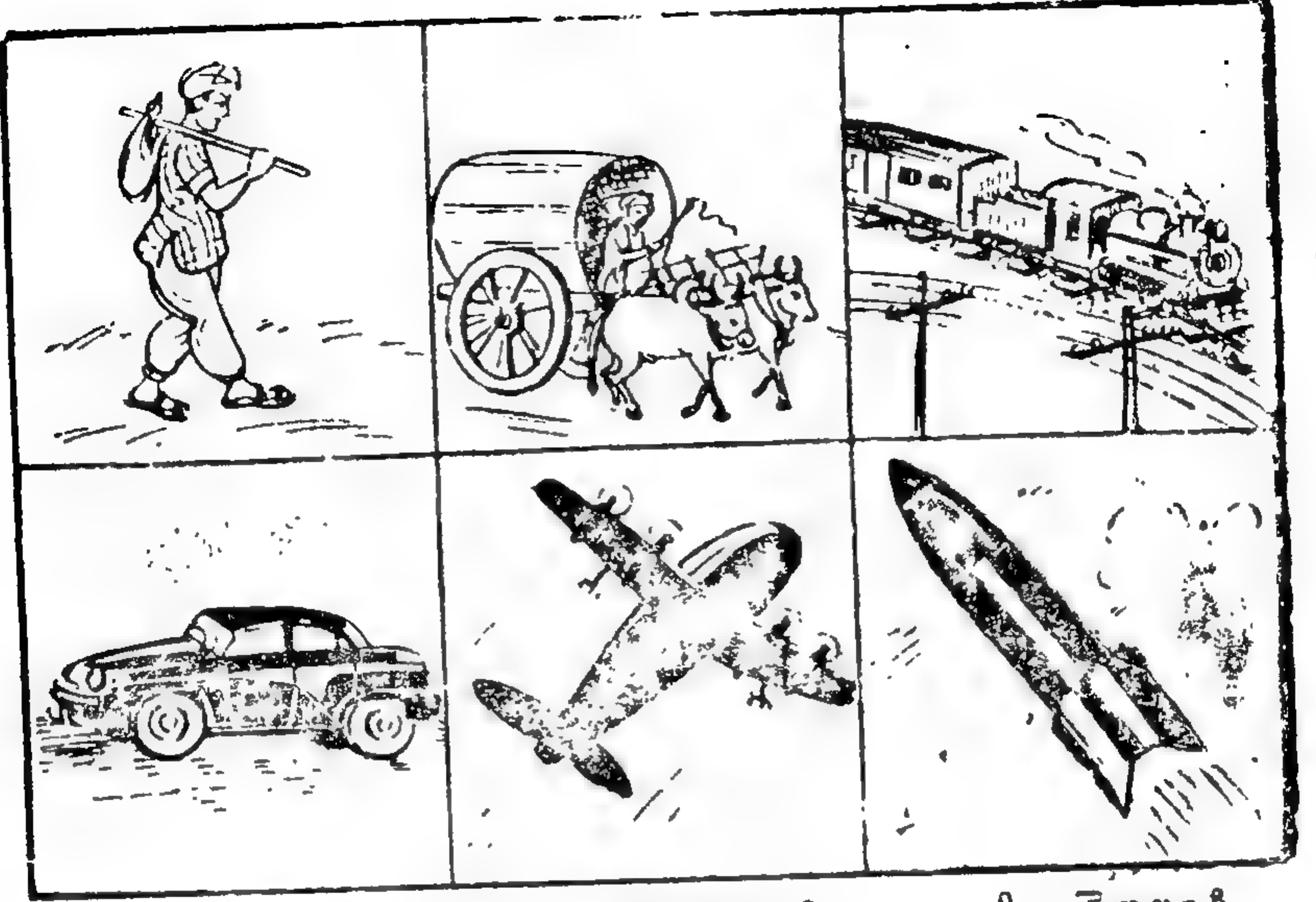
మన గ్రంథాలయం,

లప్రోలు :: కృష్ణా జిల్లా. **చౌదే మామకు ప్రయాణం :**

ప్రయాణం అంటే మనిషికి సరదా. “కొత్తొకవింత పాతొకరోత” అన్నట్లు మనిషి కొత్త అంటేసరి. బహు మోజు పడుతాడు. కొత్తచోట్లకు వెళ్ళాలనీ, కొత్తవస్తువులు చూడాలనీ, కొత్తవిషయాలు తెలుసుకోవాలనీ అతనికి మహా తాపత్రయం.

ప్రస్తుతం టంగుటూరునుంచీ ఒంగోలుకు వెళ్ళాలనీ, విశాఖపట్నంనుంచీ వాల్తేరుకు వెళ్ళాలనీ ఎవ్వరూ ఉబలాట పడరు. బెజవాడనుంచీ ఢిల్లీకి వెళ్ళాలనీ తాపత్రయ పడరు. ప్రస్తుతం ఇండియానుంచీ ఇంగ్లాండుకు వెళ్ళటం కూడా సామాన్యమైనపనే అయిపోయింది. ప్రస్తుతం భూమండలం నుంచీ చంద్రమండలానికిగానీ, అంగారక నక్షత్రానికిగానీ, వెళ్ళాలని మనిషి ఉరకలువేస్తూవుంటాడు.

మన ప్రయాణచరిత్రను చూడండి ఎంత వింతగా ఉంటుందో !



1. కాలి నడక

2. రెండెద్దులబండి

3. రైలుబండి

4. మోటారుకార్లు

5. విమానము

6. రాకెట్

చిత్రం - 5

మన ముత్తాతల కాలంలో ఎంతదూరమైనా సరే కాలి నడకన పోవలసిందే. తాతలకాలానికి ఎద్దుబండ్ల రోజులు వచ్చాయి. రెండెద్దులబండ్లు కట్టుకుని రోజులు తరబడి ప్రయాణంచేస్తే ప్రయాణాలు అయ్యేవి. మన తండ్రులకాలానికి అప్పుడప్పుడే పొగబండ్లురావటం మొదలెట్టాయి. ఈ రైలుబండ్లను చూస్తే ఆకాలంలో ఏంతో వింతగా వుండేది. తరువాత మోటార్లు వచ్చాయి. ప్రస్తుతం విమానాలు విరివిగా

వస్తున్నాయి. విమాన యానం మూలాన దేశదేశాలూ, ఖండ ఖండాల్నూ సులువుగా తిరిగిరావచ్చు. ఒక నెలరోజులరోపలే భూప్రదక్షిణంచేసి దేశాలన్నీచూసి రావచ్చు. ఇక మనం విడుదుచూసేది విశ్వాంతరయానం విమానాలకోసం. అవివస్తే అవి విమానాలనుచూసి వెక్కిరిస్తాయేమో?

చంద్రమండలయాత్ర :

స్పూర్తిక్ ఎప్పుడైతే అవరించిందో అప్పుడే అందరూ ఇది విశ్వాంతర యానానికి మొదటిమెట్టు అని అన్నారు. ఇకమీద యితర గోళాలపైవెళ్లే ప్రయత్నాలు జరిగి తీరుతాయి.

అన్ని గోళాలలోకి మనకు దగ్గరగావుండేది చంద్ర గోళమే. దానితరువాత అంగారక నక్షత్రం. దానితరువాత శుక్రుడు. చంద్రగోళంలోకంటే అంగారకనక్షత్రంలో పరిస్థితులు భాగుంటాయి. కాని అంగారకుడు భూమికి చాలా దూరం. అక్కడికి చేరుకోటానికే కొన్ని నెలలు పడుతుంది. ఆంతదూరంలో వుండటంవల్ల రాకెట్ అంగారక నక్షత్రాన్ని చేరినట్లు దూరదర్శినిసాయంతో చూడటం కష్టం.

మనిషి ఇప్పటివరకూ కొద్దిమైశ్కవర కే పైకిపోగలుగు తున్నాడు. ఇంకా పైకివెళ్ళటానికి కొన్నికష్టాలూ, అటంకాలూ వున్నాయి. పైన ఎటువంటి పరిస్థితులు వున్నాయో మనకు తెలీదు. అదీకాక విశ్వకిరణాల (Cosmic Rays) వల్ల కూడా హానికలుగుతుంది. ఆ పైప్రదేశంలో మనశరీరం ఏవిధంగా ప్రవర్తిస్తుందోకూడా మనకు తెలీదు. మరొక విషయంకూడా, పైకివెళ్ళటం తెలుసుకున్నంతమాత్రాన మనం పైకిపోలేము. పైకివెళ్ళిన మనిషి మళ్ళీ కిందికిదిగటంకూడా తెలుసుకోవాలి.

కొందరు శాస్త్రజ్ఞులు చందమామకు ప్రయాణానికి కొన్ని సోపానాలు కట్టారు. ప్రస్తుతం సుప్తిక్లు అవతరించాయి. ఈ ఉపగ్రహాలు భూమిచుట్టూ వేగంగా తిరగ గలవు. వీటివల్ల కొన్ని ముఖ్యవిషయాలు తెలుసుకోవచ్చు. అక్కడి పరిస్థితులూ, విశ్వకిరణాల ప్రభావాలూ తెలుసుకోవచ్చు. ఇది చందమామ యాత్రలో మొదటిమెట్టు.

మనిషిలేకుండా పరికరాలుమాత్రం వుంచిన రాకెట్ను పైకిపంపటంవల్ల మరికొన్ని విషయాలు స్పష్టమైనాయి. “లూనిక్” చంద్రుడినికూడా దాటిపోగలిగిందంటే యెంత ఆశ్చర్యకరమైన విషయమో చూడండి. త్వరలోనే చంద్రుడి చుట్టూ తిరిగే ఉపగ్రహాలను పైకిపంపించి, మనకు కనపడ

కుండా విముఖంగావుండే చంద్రగోళం భాగాలలోని పరిస్థితులను తెలుసుకోవాలి. ఇది రెండవమెట్టు.

మరొక ముఖ్యమైన ప్రయత్నంకూడా జరగాలి. భూమిచుట్టూ తిరుగుతున్న ఉపగ్రహాన్ని కిందికి దింపే ఏర్పాటు చెయ్యాలి. ఇది చాలా ముఖ్యమైనపని. ఈఏర్పాటు రెండు రకాలుగా చెయ్యవచ్చు. భూమిమీదినుంచీ యేదైనా సాధనం ఉపయోగించి, పైన తిరుగుతున్న రాకెట్‌ను కిందికి దింపాలి. లేకపోతే మనిషివున్న రాకెట్‌ను కొద్ది యెత్తుకు దింపి, అక్కడినుంచీ లోపలిమరలను ఉపయోగించి, ఆమనిషి దానినికిందికి చేర్చేటట్లన్నా యేర్పాటుచేయాలి. ఇది మూడవ మెట్టు. ఇది జరగటానికి బహుశా పదిసంవత్సరాలు పట్టవచ్చు.

పదేళ్ళలో మనుష్యులులేని రాకెట్లను చంద్రగోళానికీ, అంగారక నక్షత్రానికీ, శుక్రగ్రహానికీ పంపవచ్చు. సుమారు 15 సంవత్సరాలలో మనుష్యులు రాకెట్లలో భూమిచుట్టూ తిరిగి, ప్రదక్షిణం చేసిరావచ్చు. ఇది చంద్రయానానికి నాలుగవమెట్టు అని చెప్పవచ్చు. అంటే మనిషి మొట్టమొదటిసారి భూమి ఆకర్షణనుదాటి పైకి వెళ్తున్నాడన్నమాట. మనిషిని పైకిపంపేముందు అనేక పరిశోధనలుచేసి వుండాలి. పీచీవల్ల విశ్వాంతరంలో జంతువులలో యెటువంటి మార్పులు కలుగుతాయో తెలుసుకోవాలి. తరువాతనే మనిషివెళ్ళటం జరుగుతుంది.

చంద్రమండలం ప్రయాణం సామాన్యంకాదు. మొట్టమొదట యీ పరిశోధనలన్నీ వివరంగా జరిగితీరాలి. తరువాతయినా, పోను 5 రోజులూ, రాను 5 రోజులూ పడుతుంది. మనిషి మెల్లిగా చంద్రగోళాన్ని చేరుకుంటాడు. అక్కడి పరిస్థితులు పరిశీలిస్తాడు. చంద్రమండలంలో కొన్ని పరికరాలు వుంచివస్తాడు. అందులో కొన్ని అక్కడి పరిస్థితులను ఎప్పటికప్పుడు కిందికి తెలుపటానికి వీలుచేసే పరికరాలు వుంటాయి. వీటిమూలంగా అక్కడి వివరాలూ, అక్కడజరిగే మార్పులూ మనకు తెలుస్తాయి. ఇలా మనిషి చందమామకు వెళ్లి, తిరిగివచ్చే అవకాశం రావటానికి దాదాపు పాతిక సంవత్సరాలు పట్టవచ్చు.

ఒకసారి మనిషి చందమామను జయించినతరువాత మరి కష్టం యేమీ వుండదు. అటుపైన చందమామకు రాకపోకలు అడపా దడపా జరుగుతాయి.

మనిషి చంద్రమండలాన్ని జయిస్తాడు. మరి తరువాతనో? బహుశా అంగారక నక్షత్రానికి వెళ్ళవచ్చు. అంగారక నక్షత్రం చాలా దూరంలోవుంది. అందుకని రాకపోకలకు చాలాకాలం పడుతుంది.

మనం రైల్వేకి ఊరికివెళ్లేటప్పుడు, రైలు చాలా స్టేషన్లలో ఆగుతుంది. అలాగే చంద్రమండలం అంత దూరాన వున్నదికదా, మరి మధ్య మధ్య స్టేషన్లు అక్కర్లేదా?

అని అడగవచ్చు. రాకెట్లకు మళ్ళీ శక్తిని నింపుకోడానికి (Refuelling)కు విశ్వాంతరంలో స్టేషన్లు వుండాలని కొందరి అభిప్రాయం. మరికొందరు యీ స్టేషన్లలో పనియేమీ లేదని అంటారు. ఇంకా కొంతమంది ఈ ప్రయాణానికి అణు శక్తిని ఉపయోగిస్తే చాలాత్వరగా చేరవచ్చునని అంటారు.

చంద్రమండలంలో పరిస్థితులు :

మనిషి ఎలాగైతేనేం చంద్రమండలాన్ని చేరాడనుకుందాం. మరి, ఆ చంద్రగోళంలో ఎలాగుంటుందో?

భూమిమీద నివసించే మనం చందమామను తెగ పొగిడేస్తాం. చల్లని దొరఅనీ, అమృతం గడ్డకట్టిన దొర అనీ, వెన్నెలరాజు అనీ యేవేవో ప్రశంశిస్తాం. కాని చంద్రగోళంలో అంత ప్రోత్సాహకరమైన పరిస్థితులు వుండవంటే ఆశ్చర్యం కలగవచ్చు.

భూమికి అన్నింటికంటే దగ్గరగావున్న మూర్తి చంద్రుడే. కాబట్టి విశ్వాంతరయానంలో మన మొదటి గమ్యస్థానం చంద్రగోళమే. చంద్రుడు ఒక్కడే భూమిచుట్టూ

నమ్మిన బంటులా తిరిగే ఉపగ్రహం. చంద్రుడు ఒకసారి భూమిచుట్టూ తిరగటానికి $27\frac{1}{3}$ దినాలు పడుతుంది.

ఆకాశంలోవుండే గోళాలన్నింటిలోకీ చిన్నది చంద్ర గోళమే. చంద్రమండలం అడ్డకొలత 2,200 మైళ్లు. అంటే భూమి అడ్డకొలతలో రమారమి నాలుగోవంతు అన్నమాట. చంద్రుడి ఘనపరిమాణం భూమి ఘనపరిమాణంలో ఐదో వంతు వుంటుంది.

సూర్యుడి అడ్డకొలత చంద్రుడి అడ్డకొలతకు 400 రెట్లు జాస్తి.

భూమికి చంద్రుడుకీ మధ్యదూరం 2,40,000 మైళ్లు. కానీ, భూమికి సూర్యుడికీ మధ్యదూరం దీనికంటే చాలా ఎక్కువ. అది దీనికంటే 400 రెట్లు వుంటుంది. సూర్యుడి కంటే చంద్రుడు భూమికి చాలాదగ్గరగా వున్నందువల్లనే, చంద్రుడు సూర్యుడికంటే చిన్నబింటమైనప్పటికీ రెండు బింటాలు ఇంచుమించు ఒకే పరిమాణంకలిగినట్లుకనిపిస్తాయి.

స్పర్టిక్ వేగం గంటకు 18,000 మైళ్ళు. ఈ వేగంతో ప్రయాణంచేస్తే, చంద్రమండలానికి ప్రయాణం 13 గంటలు పడుతుంది.

చంద్రుడు కేవలం పృథ్వాకారంతల పథకంలో తిరగడు. అతని గమనం కొంచెం కొలగా ఉండే పథకంలో

ఉంటుంది. గమనం వేగంకూడా మారుతూ వుంటుంది. కాబట్టి చందమామలో సుమారు అర్ధభాగం (నూటికి 55 పాళ్ళు) మాత్రమే మనం చూడగలం. చంద్రుడు భూమి చుట్టూ గుండ్రని మార్గంలో తిరగకుండా కోల మార్గంలో తిరుగుతున్నందు వల్లనే చంద్రుడి దూరంకూడా కొద్దిగా మారుతుంటుంది. చంద్రుడు గంటకు 2,300 మైళ్ళ వేగంతో ప్రయాణం చేస్తున్నాడు.

అసలు, ఈ భూగోళం యేమిటి? చంద్ర గోళం యేమిటి? ఈ గోళాలన్ని చూస్తూవుంటే, అంతా గందర గోళంగా ఉన్నట్లు అనిపిస్తుంది. కానీ, రహస్యం తెలిస్తే “వడ్లగింజలోది బియ్యపుగింజ” అన్నంత సులువుగా వుంటుంది.

చందమామ ఎలా పుట్టాడో, అతని పుట్టు పూర్వోత్తరా లేమిటో, తెలుసుకోవాలని వుంది కదూ? చందమామ పుట్టుకను గురించి రెండు వాదాలున్నాయి. కొందరు యేమంటారంటే, భూమిలో కొంతభాగం విరిగి, ప్రత్యేకమై, ఒక ఉపగ్రహంగా తయారైందని అంటారు. ఇది ఒక వాదం. మరికొందరు ఈ విషయాన్ని ఒప్పుకోరు. భూమికి భూమీ, చంద్రుడికి చంద్రుడూ, వేరు వేరుగా విశాల విశ్వంలో సృష్టిచబడ్డాయని వారి వాదం.

ఏది సరైనా, ఒకటిమాత్రం నిజం. అది రమారమి 200 కోట్ల సంవత్సరాల క్రిందటి సమాచారం అన్నమాట. అప్పటికి మనభూమి ఏర్పడనేలేదు. అప్పుడు వున్నవల్లా సూర్యుడూ, నక్షత్రాలూ మాత్రమే. సూర్యుడికి దగ్గరగా ఒక నక్షత్రంవుండేది. ఆనక్షత్రం బ్రహ్మాండమైన శబ్దంతోటీ శక్తితోటీ పేలి, బద్దలై, ముక్కలు ముక్కలైపోయింది. ఒకఆటంబాంబు పేలినట్లయినన్నమాట. అలా విరిగినముక్కలన్నీ వాయురూపంలో వేడిగా వుండేవి. అందులో ఒక పెద్దముక్క సూర్యుడికి దగ్గరగా వుండేది. అది సూర్యుడి ఆకర్షణకు లొంగిపోయి, అతని చుట్టూ తిరుగుతూ ప్రదక్షిణాలు చెయ్యటం మొదలుపెట్టింది. మిగతా ముక్కలుకూడా అలాగే చేశాయి. ఒక పెద్దముక్క ఎంతో వేడిగా వాయురూపంలో వుండేదన్నాను కదూ, దానివేడి క్రమేణా చల్లారింది. అందులో కొంతభాగం నీరైపోయింది. ఇదే మన సముద్రం. మిగతా భాగం మరీ చల్లబడి గడ్డకట్టుకుపోయింది యీ గడ్డకట్టుకుపోయినపదార్థమే మనం నివసించే భూమి.

ఈక్రియ జరిగే సమయానికే ఆకాశంలో చందమామ అప్పుడే ఏర్పడివున్నాడు. మనిషి యెన్నడూ చూడని గొప్ప వెలుగుతో దేదీప్య మానంగా వెలిగిపోతూ విలసిల్లాడు. అప్పుడు చందమామ వెలుతురు అంత మిరుమిట్లు గొల్పటానికి కారణం ఏమిటో తెలుసా ? చంద్రుడు ఇప్పటికంటే

అప్పుడు భూమికి యెంతో దగ్గరగా వుండేవాడు. అప్పుడు 15 రోజులలోనే ఒకసారిభూమిచుట్టూ ప్రదక్షిణంచేయగలిగే వాడు.

క్రమ క్రమంగా చంద్రుడు భూమినుంచీ దూర దూరంగా వెళ్లిపోసాగాడు. అప్పుడు చంద్రుడికీ కొంత ఆకర్షణశక్తి వుండేది. దీని ప్రభావం మన సముద్రం అలలమీద కనబడేది. అలాగే భూమికి తన ఆకర్షణశక్తి వున్నది. అప్పుడు బాలచంద్రుడు వాయురూపంలో వుండేవాడు. భూమి ఆకర్షణ అతనిలో అనేక తరంగాలను చెలరేగించింది. దీని మూలాన చంద్రుడివేగం తగ్గింది.

భూమి పూర్తిగా చల్లబడి గడ్డకట్టే లోపలే చంద్రుడు గడ్డకట్టుకుపోయాడు. చంద్రగోళంలోపల బహుశా కొంత బోలు వుండవచ్చు. చందమామలో 20, 30 మైళ్ళదాకా తేనె తుట్టెలోలాగా పెద్ద పెద్ద కాలువలూ, లోయలూ, గుహలూ అనేకం వున్నాయని చాలామంది శాస్త్రజ్ఞుల అభిప్రాయం.

ఇతర గోళాలకంటే చంద్రుడు చాలా చిన్న గోళం. అందువల్లనే ఇతరగోళాలకంటే ఎక్కువ త్వరగా చల్లారి, లోపలవున్న తడి అంతా కోల్పోయాడు చివరికి ఒక ఎడారి ప్రదేశంలాగా ఒకకొండప్రదేశంలాగా తయారైంది. భూమి ప్రస్తుతాకారాన్ని పొందటానికి చాలాకాలంముందే ఈమార్పు

జరిగింది. ఈ విషయంలో చందమామ భూమికంటే ఎక్కువ పురాతనుడు.

చందమామకు వెళ్ళాలని ఉవ్విళ్ళూరు తున్నారకదా, అక్కడ యేమున్నది? అక్కడి పరిస్థితులేమిటి? - పూర్వం ఎన్నెన్నో కట్టుకథలు చెప్పేవారు. 17-వ శతాబ్దంలో దూర దర్శిని కనిపెట్టబడేదాకా ఈ విషయంలో మనకు ఏమీ తెలీదు మనం మామూలుగా చూస్తే తెల్లని బింబంలో నల్లని మచ్చ కనిపిస్తుంది. దూర దర్శినితో చూస్తే ఆ నల్లని భాగంలో పెద్ద బయలుప్రదేశం ఉన్నదని తెలిసింది. చంద్రగోళం యొక్క ఉపరితలం నున్నగా ఉండదు. అది ఎచ్చు తగ్గుల తోటి, పిట్ట పల్లాలతోటి, గరుకులు గతుకులుగా వుంటుంది. చందమామలో బ్రహ్మాండమైన పర్వతాలూ, లోయలూ, కాలువలూ, పీఠభూములూ వున్నాయని తెలిసింది. గలీలియో కాలంలో చంద్ర గోళంలోని నల్లని మచ్చలు సముద్రాలని అనుకునేవారు. కానీ, అక్కడ ఒక్క చుక్కకూడా నీరు లేదని ప్రస్తుతం శాస్త్రజ్ఞుల అభిప్రాయం.

ఒక వింత విషయం యేమిటంటే చంద్రమండలంలో నీరుగానీ, గాలిగానీ బొత్తిగా లేవు. వర్షాలూ, గాడ్పులూ అసలే లేవు. భూమిమీద వున్నట్లుగా అక్కడ వాతావరణమే లేదు. అదంతా ఒక స్మశాన వాటికలాగా, నిర్జనంగా, నిశ్శబ్దంగా, బిక్కు బిక్కుమంటూ వుంటుంది.

అయితే. చంద్రమండలానికి వెళ్తే భయం వేస్తుం
దన్నమాట. భయంమాట అలాగుంచి, మనకు అక్కడ
పీల్చుకోటానికి ప్రాణవాయువు లేదు. త్రాగటానికి మంచినీరు
లేదు. మనం ప్రయాణానికి సన్నాహం చేసుకునేటప్పుడు
ఈ రెండు విషయాలూ ముఖ్యంగా గమనించాలి. చాలినంత
ప్రాణవాయువూ, నీరూ తీసుకెళ్లాలి.

పర్వతాల నడిమధ్య గుండ్రంగా కన్నాలు కొన్ని కన
బడతాయి. పూర్వం చంద్రగోళంలో అగ్ని పర్వతాలు వుండే
వనీ, అవి చల్లారిన తరువాత ఆవిధంగా కన్నాలు ఏర్పడ్డా
యనీ కొందరు శాస్త్రజ్ఞుల అభిప్రాయం.

భూమిచుట్టూ చంద్రుడు తిరుగుతున్నాడన్నానుగా.
ఒక ప్రదక్షిణం చెయ్యటానికి 27½ రోజులు పట్టుతుంది.
చంద్రుడు ఒక ప్రదక్షిణం చేసివస్తే మనకు ఒక నెల అన్న
మాట.

లూనిక్ లాంటి సాధనంద్వారా మొదట బాటసారి
చంద్రమండలం ఎలాగైతేనేం చేరుతున్నాడనుకుందాం.
అతను అక్కడినుంచీ యీ విశాల విశ్వాన్ని చూస్తే అతనికి
ఎలా కనిపిస్తుందో? అక్కడినుంచీ చూస్తే ఆకాశం అంతా
సిరా పూసినట్లు సల్లగా, చీకటిగా వుంటుంది. మేఘాలు
వుండవు. నక్షత్రాలు యెల్లప్పుడూ కనబడుతూనే వుంటాయి.

చంద్రగోళంలో రాత్రింబగళ్లు రమాషాగా వుంటాయి.

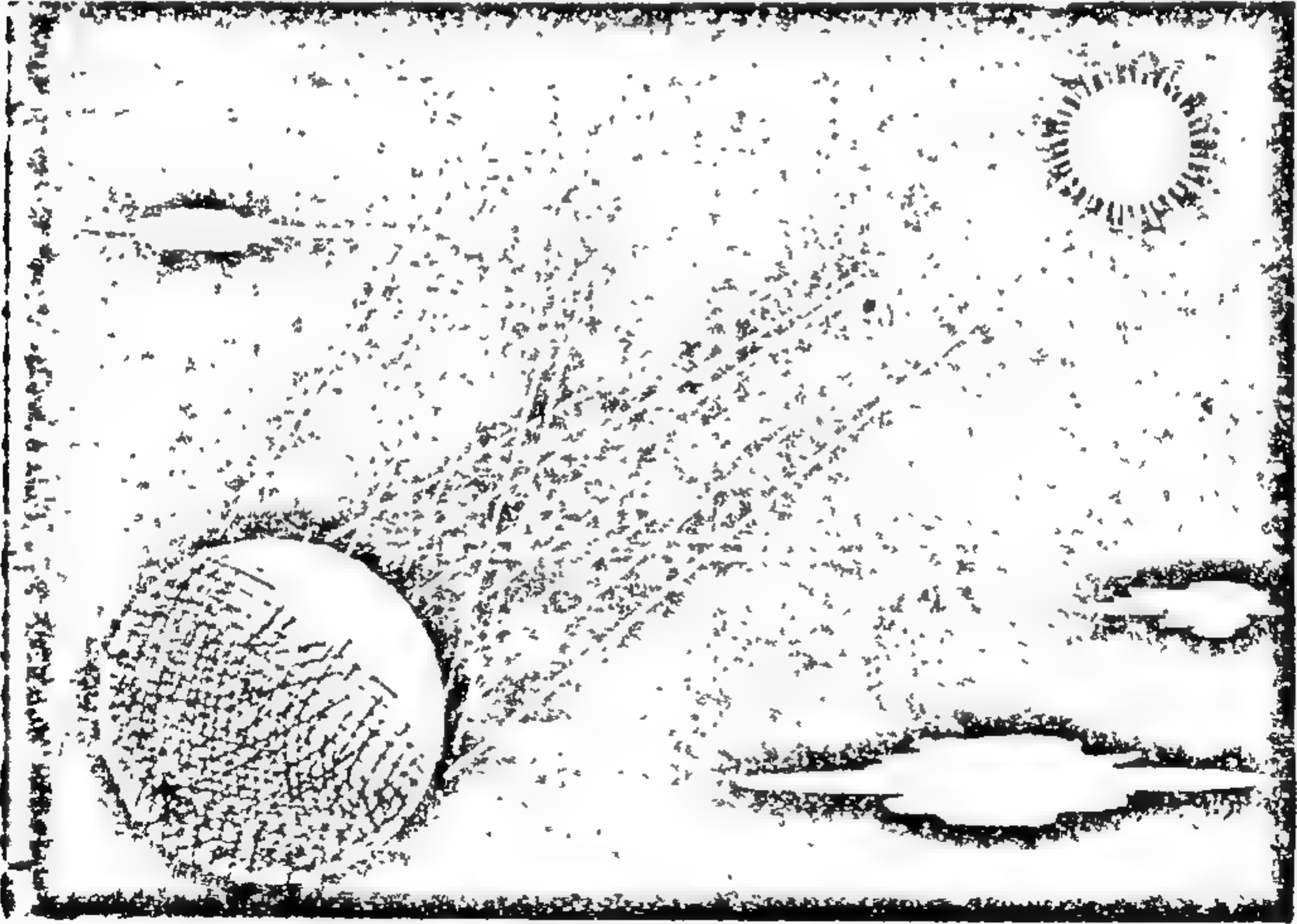
అక్కడ ఒకరోజు అంటే మనకు 14 రాత్రులూ, 14 పగళ్ళూ కలిపినట్లన్నమాట. కాబట్టి ఆకాశాన్ని పరిశీలించటానికి చోలెడంత వ్యవధి వుంటుంది. నక్షత్రాలు మినుకు మినుకుమంటూ స్పష్టంగా ప్రకాశవంతంగా కనబడుతుంటాయి.

రాత్రి ఆకాశంలో చూస్తే భూమి కనిపిస్తుంది. మనకు చంద్రబింబం యెంతదిగా కనిపిస్తున్నదో భూమి అంతకు నాలుగింతలుగా వుంటుంది. మనకు చంద్రుడు యెలా తిరుగుతున్నట్లు కనిపిస్తాడో అలాగే అక్కడినుంచీ చూస్తే భూమి తిరుగుతున్నట్లు కనిపిస్తుంది.

భూగోళం మేష్టరు చూపించే గ్లోబు ఎలాగుంటుందో ఆ ఆకారమే అక్కడినుంచీ కనబడుతుంది. అయితే, ఉత్తర దక్షిణ దృవాలలో మంచు కుప్పలు వుంటాయి. అవి మెరిసే తురాయి పాగాలలాగా కనబడుతాయి. సముద్రాల నీలిరంగూ భూభాగం ఆకుపచ్చ రంగూ, జరుగుతుండే మేఘాల వివిధ రంగులూ ముచ్చటగా కనబడుతాయి. భూమిచుట్టూ వుండే సూర్యరశ్మి వెలుగు వలయంలాగా కనిపిస్తుంది. అసతల దాగిన సూర్యుడి కిరణాల కిరీటం మెరుస్తుంటుంది.

చంద్రగోళంలో శీతోష్ణస్థితి విపరీతంగా వుంటుంది. మొదట మంచుకంటే 200 డిగ్రీలు చుక్కవగా వుంటుంది. సూర్యుడు మెల్లిగా ఉడయిస్తాడు. ఈ సూర్యోదయ కాలం

కనీసం ఒక గంటన్నా వుంటుంది. భూమి వెనుక భాగం నుంచీ సూర్యుడు పైకి వస్తాడు. భరించలేని ప్రకాశంతో మధ్యాహ్నంవేళకు వేడి ఆమితమైపోతుంది. క్రమంగా హెచ్చి 215° ఫారెన్ హీటుకు యెక్కుతుంది. అంటే నీరు సరిసరికాగి ఆవిరి అయ్యేదానికంటే యెక్కువ వేడి అన్నమాట. ఈ వేడి చంద్రుడి ఉపరితలం మీద మాత్రమే. చంద్రుడిలోపల మళ్ళీ మంచుముద్దలా చల్లగా వుంటుంది. లోపల వాతావరణం లేదు కాబట్టి, సూర్యుడి వేడి కిరణాలు పూర్తిగా పరావర్తనం చెంది, చంద్రుడి ఉపరితలంమీది నుంచీ వెనుకకు వచ్చేస్తాయి.



చిత్రం - 6

చందమామ ఉపరితలంమీద సూర్యకిరణాలు పరావర్తనం చెందటం

చందమామ ఉపరితలాన్ని బట్టతలకు పోల్చవచ్చు. సూర్యరశ్మిలో బట్టతల యెలా తళ తళ మెరుస్తుందో మీకు తెలుసుగా ?

ఈ విపరీతమైన శీతోష్ణస్థితులకు తటుకో టానికి యాత్రికులు ఒక ప్రత్యేకమైన “సూట్” వేసుకోవాలి. విశ్వాం తర యానానికి ఉపయోగించే యీ సూటుపై ఉపరితలం నున్నగా మెరుస్తూ వుండాలి. అలా వుంటేనే సూర్యుడి కిరణాలన్నీ పరావర్తనంచెంది, మళ్ళీ వెనక్కి వచ్చేస్తాయి.

సూర్యుడు తరువాత మాయమైపోతాడు. కానీ, మళ్ళీ కొంత సేపటికి రెండోవైపునుంచి వస్తాడు.

అక్కడ గాలి లేనేలేదు. అందువల్ల అక్కడ శబ్దాలే లేకుండా నిశ్శబ్దంగా వుంటుంది. కాబట్టి, అక్కడ మనుష్యులు ఒకరితో ఒకరు నేరుగా మాట్లాడుకో లేరు. మనకు మానవజాతికి మాటల, లే అంత ప్రీతికదా, చొత్తిగా మాట్లాడకుండా ఎలా ఉండగలం ? అందులో స్త్రీలకు ఇది మరీ గొప్ప చిక్కే ! మాటలు మామూలుగా మాట్లాడితే వినపడవు కానీ, యాత్రికులు రేడియోద్వారా సంభాషించవచ్చు

గాలి మనిషికి యెంతముఖ్యమో మనకు మామూలుగా తెలీదు. అది లేనప్పుడు మనిషిపడే అగచాట్లు ఇన్నీ అన్నీ కావు. గాలిలేకపోతే ప్రాణమేలేదు. శబ్దాలే వినపడవు. పోనీ, వంట చేసుకుందామన్నా, భరి కాచుకుండా ఉన్నా,

అక్కడ మంట వేసుకోలేము. గాలిలోని ప్రాణ వాయువు ఉంటేనేగానీ, మంట మండదు. ఇక చలికి వాచికి పోవలసిందే. వంటా వార్చు లేదు. ఏదో భూమిమీదినుంచి తీసుకుపోయిన రొట్టెముక్కలో, కాయలూ పండ్లూ తిని కడుపు నింపుకోవలసిందే.

అక్కడ గాలి లేనేలేదు సరికదా, మంచూ, వానాకూడా ఉండవు. అయితే, చిన్న చిన్న ఉల్కలలాంటి ముక్కలు అడపాదడపా చంద్రగోళాన్ని బలంగా తాకుతుంటాయి.

చంద్రమండలంలో మరొక తమాషాకూడా వుంది. భూమి ఆకర్షణ శక్తిలో అక్కడ ఆరోవంతు మాత్రమే ఉంటుంది. దీనివల్ల మనిషి భూమిమీదికంటే ఆరు రెట్లు ఎక్కువ బరువు మోయవచ్చు. కాబట్టి, యేపని చేయాలన్నా అక్కడ యిక్కడకంటే తక్కువ శ్రమ అవసరం.

ప్రయాణ సన్నాహాలు :

బహుశా, చంద్రగోళానికి మొట్టమొదట వెళ్ళే మనుష్యులు ముఖ్యంగా కొత్త ప్రదేశాలు కనుక్కోటానికి వెళ్ళే వారిలాగా వెళ్ళాలి. అక్కడి వివరాలు తెలుసుకోవాలి. అక్కడి రాళ్ళను తీసుకొచ్చి పరీక్ష చేయాలి. ఇలాచేస్తే, అక్కడ పూర్వం యెప్పుడైనా జీవరాసులు వుండేవేమో

తెలుస్తుంది. అక్కడికి మళ్ళీ వెళ్ళినప్పుడు దిగ వలసిన చోట్లను నిర్ణయించుకు రావాలి.

వారు వెళ్ళేటప్పుడు ప్రత్యేకమైన “సూట్లు” వేసుకోవాలి. ప్రాణ వాయువును తీసుకెళ్ళాలి. మళ్ళీ విడిచిన గాలిని శుభ్రపరిచే యంత్రాన్ని కూడా తీసుకెళ్ళాలి. చంద్ర గోళాన్ని ప్రవేశించేవరకూ శీతోష్ణాలకు తట్టుకోటానికి ప్రత్యేకమైన సూటు వేసుకోవాలి. లోపలికి వెళ్ళిన తరువాత ఈ సూటును తీసివేసువచ్చు. కానీ మళ్ళీ బయటికి పచ్చేటప్పుడు అది వేసుకునే రావాలి. లేకపోతే మనిషి బ్రతకలేడు.

ని త్య యనౌ వ నం :

ఒక మనిషి గడియారం పెట్టుకుని, గంట చూసుకుని విశ్వాంతర యాత్రానికి బయల్దేరుతాడనుకుందాం. ఆకాశంలో కొన్ని వేల మైళ్ళ ఎత్తున అతడు ప్రయాణం చేస్తాడు. అతడు ఒక యేడాదికాలం ప్రయాణంచేసి మళ్ళీ భూమి మీదికి వచ్చాడనుకుందాం. భూమిమీది గడియారాల ప్రకారం సంవత్సరాలు గడిచినట్లు తెలుస్తుంది. కానీ, అతని గడియారం ప్రకారం ఒక్క సంవత్సరం మాత్రమే అయింది కదా ? ఈ తేడా ఎలా వచ్చింది.

ఆ యాత్రికుడు తీసుకువెళ్ళిన గడియారమూ, క్రింద ఉండే గడియారాలూ అన్నీ సక్రమంగా నడిచే మంచి మంచి గడియారాలే. కాలంలో యింత తేడా రావటానికి కారణం ఏమిటంటే, భూమిమీద 5 సంవత్సరాలయితే అంతరిక్షంలో ఒక్క సంవత్సరానికి సమాన మన్నమాట. దీనివల్ల ఒక తమాషా విషయం తేటలెల్లమవుతుంది. భూమిమీది మనుష్యులు 5 సంవత్సరాలు పెద్దవారైతే, విశ్వాంతరయానం చేసి వచ్చిన మనిషి ఒక్క ఏడాది మాత్రమే పెద్దవాడవుతాడు. పై పైకి పోయేకొద్దీ ఈ తేడా పెద్దదవుతుంది.

ఐ న్ స్టీ న్ మహాశయుడు ముఖ్యమైన సత్యాలను అనేకం కనుక్కుని, కొత్త సిద్ధాంతాలను ఏర్పరచాడు. ఆయన కాలానికి కేవలత్వం లేదని చెప్పాడు. పై ఉదాహరణలో ఈ సత్యం స్పష్టంగా వుంది. భూమిమీద కాల పరిమాణానికీ, అంతరిక్షంలోనో, ఇతర గోళాలలోనో కాల పరిమాణానికీ చాలా తేడా వుంటుంది.

మన హైందవ సాంప్రదాయం ప్రకారంకూడా ఇది నిజమేనేమో అనిపిస్తుంది. మన తాతలూ, ముత్తాతలూ మరణించిన తరువాత పైకి పితౄలోకానికి పోతారని మననమ్మకం మనకు ఒక సంవత్సరం అంటే పితౄదేవతలకు ఒక దినం అని లెక్క. అందుకనే పితౄదేవతలకు తద్దినాలు సంవత్స

రానికి ఒకసారి పెడుతుంటారు. అంటే, వారికి రోజూ భోజనం పెట్టినట్లే లెక్క.

ఈ విశేషాలన్నీ తెలుసుకున్న తరువాత ఒకసారి చందమామకు ప్రయాణంరట్టితే బాగుండుననే ఉబలాటం కలిగిస్తోంది. దీనికితోడు ఇంగ్లీషువారు ఒక తమాషా పోటీకూడా పెట్టారు. చంద్రమండలానికి వెళ్ళి, తిరిగి వచ్చి, అక్కడినుంచుట్టు చెప్పినవ్యక్తికి 50,000 పౌండ్లు (అంటే సుమారు యేడులక్షల రూపాయలు!) బహుమానం యివ్వబడుతుందని ప్రకటించారు! పెట్టిపట్టిన యే చుహూర్మూడికి పట్టుతుందో యీ యోగం? అతడికి కేవలం ధనంయివ్వటం మాత్రమేకాదు, బ్రహ్మరథం పట్టుతారు!

శాస్త్రజ్ఞుల ఆలోచనలు అతివేగంగా పరుగులు పెడుతున్నాయి. అలాగే, చందమామకు యెక్కువరోజులు ప్రయాణంలేకుండా, కొద్దిక్షణాలలోనే వెళ్ళి వాలటానికి కూడా పీలుస్తుంటున్నారు. “క్వాంటం రాకెట్లు” (Quantum Rockets) ఉపయోగిస్తే వెలుగు యెంతవేగంగా వెళ్తున్నదో అంత వేగంగా వెళ్ళవచ్చు. వెలుగువేగం యెంతో తెలుసా? సెకనుకు 1,80,000 మైళ్లు వెళ్తుంది. అంటే మనసులో ఊహించుకోటానికి కూడా కష్టమైనంత వేగం అన్నమాట.

సారాంశం:

చంద్రమండలయాత్ర సారాంశం టూకీగా యిది :

ప్రస్తుతం శాస్త్రజ్ఞులు భూమిచుట్టూ అతివేగంగా తిరిగే యంత్రాలను (ఉపగ్రహాలను) తయారుచేశారు. త్వరలోనే చందమామచుట్టూ తిరిగే స్పృత్నిక్ లుకూడా వస్తాయి. తరువాత ప్రత్యేకంగా చందమామకువెళ్లే విశ్వాంతర విమానాలు వస్తాయి. చందమామకు రాకపోకలు సాగుతాయి. అక్కడినుంచీ అంగారక మండలానికి, శుక్ర మండలానికి వెళ్లే ప్రయత్నాలు జరుగుతాయి.

మరొక పాతిక సంవత్సరాలతరువాత యాత్రికులు బహుశా “చందమామకు టీక్కెట్టు యివ్వండి” అని అడిగే రోజులు వస్తాయేమో ?

పంచాయత్రీ
వేమన గ్రంథాలయం,
తేలప్రోలు :: కృష్ణా జిల్లా.





మనసు ఫౌండేషన్
పుస్తకాల పరిశీలనాపట్టిక

పుస్తకం పంఖ్య	TPLA108B193
పుస్తకం పేరు	చందమామ గాత్రం
తారీఖు	25/10/29
మొదట లభ్య	NO
వెనుక లభ్య	NO
మొత్తం పేజీలు	41
పెద్ద సైజు పేజీలు	NO
భాష పేజీలు	NO
లేద పేజీలు	NO
తయారు చేసినది	Mandini
పేజీలు విడదీసినది	Hasini Mandini
స్కాన్ చేసినది	Hasini
పరిశ్ల చేసినది	RUKSANA
పేజీలు పరిశూనినది	
లైండింగు చేసినది	
ప్యాకింగు చేసినది	
స్కాన్ చేయబడింది	
తప్పులు	NO
పరిస్థితి	good